

Применение одновременно нескольких технологических приемов: приготовление полимерцементного композита по отдельной технологии, активация смеси цемента, воды и наполнителя в скоростном турбулентном смесителе, введение комплексных модифицирующих добавок и дисперсных минеральных наполнителей позволит устойчиво получать композиты с меньшим до 30 - 40% расходом цемента и лучшими физико-техническими свойствами.

Высокая эффективность ресурсосберегающей отдельной технологии приготовления композита, на основе наполненного полимерцементного связующего и большая экономия цемента в них объясняется тем, что в существующих технологиях не реализуются в должной мере потенциальные возможности и свойства цементной составляющей. Такая реализация обеспечивается при скоростном режиме перемешивания, активации, более полной гидратации цемента и росте вяжущих свойств (при приготовлении полимерцементного композита с тонкодисперсным наполнителем в турбулентном скоростном смесителе).

Активация интенсифицирует процесс гидратации, кроме того, сокращается время приготовления модифицированных полимерцементных составов почти в 3 раза. Предварительная активация цемента приводит к повышению степени его смачивания и равномерному распределению воды, сдиранию экранирующих гидросульфаталюминатных пленок с клинкерных микрочастиц с обнажением новых активных центров поверхности. В результате достигается ускорение и увеличение степени гидратации цемента, повышение прочности цементной составляющей в структуре полимерцементного камня. Активация цементно-водной суспензии улучшает ее реологические свойства, обеспечивает более однородное перемешивание цемента с водой и тем самым делает ее наиболее пригодной для наполнения и введения полимера.

Введение дисперсного наполнителя в подвижную и невязкую (в составе еще нет полимера) смесь позволяет осуществить в процессе наполнения замену части цемента минеральным порошком - наполнителем и в результате получить экономию цемента без ухудшения его структурных, реологических и прочностных свойств. Введение полимерной составляющей на конечной стадии обеспечивает более полную гидратацию цемента и его экономию.

Получение однородной и удобоукладываемой смеси за счет введения современных химических добавок комплексного действия (с высоким эффектом гиперпластификации), придает в итоге полимерцементной композиции более высокие прочностные характеристики. Это делает их более долговечными, надежными при существенной экономии материально-технических ресурсов.

Применение модифицированных полимерцементных бетонов и растворов (на наполненном минеральном дисперсным наполнителем комплексным связующем), обладающих высокими адгезионными свойствами к разным поверхностям (металлу, дереву, стеклу, бетону, керамике), износостойкостью, низкой возгораемостью, стойкостью к техническим маслам, щелочам, нефтепродуктам позволит: увеличить межремонтные периоды, сократить энергозатраты, трудоемкость и сроки работ, увеличить долговечность и надежность конструкций зданий и сооружений.

Оптимальные составы и ресурсосберегающие технологии наполненных полимерцементных композитов могут с успехом применяться на разных строительных объектах, в формовочных цехах заводов по выпуску и ж/б изделий; при реконструкции и ремонтно-восстановительных работах; в качестве отделочных материалов, при устройстве покрытий полов.

Применение в комплексе интенсивной отдельной технологии и модификации композитов дает существенную экономию вяжущих, что является ощутимым вкладом в ресурсосбережение.

УДК 69.057:7

ЭФФЕКТИВНАЯ МОДИФИКАЦИЯ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ

Т. В. ЯШИНА, А. В. ЗАХАРЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Строительные бетоны и растворы нового поколения, отличающиеся от обычных наличием в своем составе высокоэффективных многокомпонентных добавок, способных целенаправленно модифицировать цементную (полимерцементную) систему являются перспективными строительными композитами. Появление на рынке химических добавок нового поколения, отличающихся комплексностью воздействия на бетонные и растворные смеси, с высоким эффектом гиперпластификации, позволило повысить

эффективность интенсивной раздельной технологии (ИРТ) бетонов, существенно уменьшить расход ресурсов с повышением качества бетона и долговечности железобетонных конструкций.

Обеспечить существенное улучшение строительно-технических свойств композитов могут лишь те добавки, которые обладают одновременно пластифицирующим действием (повышающим качество бетонной смеси); свойством значительно ускорять процесс твердения (что экономит затраты при монолитном и заводском производстве железобетонных изделий и, соответственно, сроки строительства); являются ингибиторами коррозии, что способствует долговечности и экономичности бетонов. Таким требованиям отвечают композиты, модифицированные новыми химическими добавками комплексного действия.

Применение современных модификаторов позволяет осуществить набор прочности бетоном до 100% через 36–72 часа. Это увеличивает оборачиваемость опалубки, намного ускоряет процесс проведения ремонтно-восстановительных работ и строительства в целом, что не только экономически, но и энергетически целесообразно.

Современная тенденция в строительных технологиях – применение более пластичных бетонорастворных смесей в сочетании с ИРТ позволяет ещё в большей степени (более 40%) экономить вяжущее. Высокая пластичность достигается путем введения в состав смеси сильнопластифицирующих добавок – гиперпластификаторов. Они существенно снижают водоцементное отношение и повышают прочность при высокой удобоукладываемости.

При использовании интенсивной раздельной ресурсосберегающей технологии могут быть получены экономичные композиционные строительные материалы – бетоны, растворы, мастики, шпаклевочные составы, модифицированные тонкодисперсными наполнителями и химическими добавками комплексного действия. Такая технология предусматривает приготовление на первом этапе наполненного связующего (растворов, шпаклевочных и клеевых составов) по специально подобранному интенсивному режиму, и на втором этапе (по стандартному режиму) – наполненных и экономичных бетонов. Приготовление цементного или полимерцементного связующего осуществляется при скоростном турбулентном перемешивании, при котором сдираются экранирующие гидросульфаталюминатные пленки, обнажаются новые активные центры поверхности и гидратация цемента происходит максимально полно. Это позволяет на первой стадии раздельной технологии вводить существенное (до 40%) количество дешевого микронаполнителя взамен цементного компонента. И чем выше показатели пластификации, тем эффективнее введение тонкодисперсных наполнителей по интенсивной раздельной технологии.

Применение модифицированных (цементных и полимерцементных) бетонов и растворов на наполненном минеральным дисперсным наполнителем комплексно связующем, (с высокими адгезионными свойствами к разным поверхностям, повышенной износостойкостью, низкой возгораемостью, стойкостью к техническим маслам, щелочам, нефтепродуктам) позволит увеличить долговечность и надежность конструкций зданий и сооружений, межремонтные периоды, сократить сроки строительства и ремонта зданий и сооружений, энерго- и трудозатраты.